第15卷 第1期 昆 虫 学 报 Vol. 15, No. 1
1966年2月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Feb., 1966

光周期对白纹伊蚊卵滞育影响的观察*

OBSERVATIONS ON THE INFLUENCE OF PHOTOPERIOD ON EGG DIAPAUSE IN *AEDES ALBOPICTUS* SKUSE

王仁赉
WANG REN-LAI
(上海第一医学院寄生虫学教研组)
(Department of Parasitology, Shanghai First Medical College)

过去几年在实验室饲养白纹伊蚊的过程中，作者见到每到9月中旬左右，虽平均温度仍在20℃以上，但成蚊所产的卵其孵化率大大降低，甚至完全不孵化，即使及时饲养在自然光源、25℃的恆温室中，也不能改变上述情况。近年来实验生态学的研究阐明了昼夜光照节律控制昆虫的季节发生有巨大的作用，其中最主要的是对昆虫的多型现象(polymorphism)和滞育(diapause)形成的影响(de Wilde, 1962; Andrewartha 1952)。作者受此启发，进行了光周期对白纹伊蚊产滞育卵关系的观察。

材料与方法

白纹伊蚊系1960年由上海市区捞获的幼虫经实验室2年以上的饲养繁殖而得。

试验在25℃恆温室中进行；用不同光照长度处理白纹伊蚊，光源为自然光和40W灯泡，暗处理用三层黑布笼掩盖。成蚊在吸血前均采取集体处理，吸血后用直径2厘米，高5厘米的玻管，底垫少量棉花，上铺草纸一层，加适量的水湿润，把吸血蚊单个捕入管內，管口用纱布橡皮筋封口，继续处理直至产卵。产卵后取出草纸在解剖镜下计数虫卵，然后连同草纸把虫卵投入上述玻管中，加水观察各蚊所产卵的孵化情况，每日或间隔一定时间用细长吸管吸出幼虫计数。

結果与分析

一、白纹伊蚊卵的滞育与光周期的关系　长日照组每日光照24小时，短日照组每日光照8小时。长日照组抽取20只白纹伊蚊所产卵共1750只进行观察，结果自卵产后的第3—7天內共孵出幼虫1513条，平均孵化率为86.4%。短日照组抽取25只白纹伊蚊所产卵共1994只进行观察，结果自产卵后的4—10天內共孵出幼虫437条，平均孵化率为21.9%。长日照组自第7天后至1个月后观察结束，均再无幼虫孵出。短日照组自第10天后至第67天內也无幼虫孵出。因此前后二组在10日內的幼虫孵化率有明显的差别(表1)。

其中长日照组20只蚊中卵在10日內的孵化率均在50%以上，孵化率高达70%以

* 本工作由徐荫祺教授、溫廷桓先生指导，特此志谢。

上的共 19 只,孵化率在 80% 以上的占其中 15 只。短日照组 25 只蚊中,其卵在 10 日內的孵化率为零的有蚊 4 只,在 2.5% 以下的有 10 只,但尚有 5 只蚊其卵在 10 日內的孵化率仍高达 50% 以上。

表 1 长日照和短日照組卵在 10 天內孵化率的比較

	长日照组	短日照组
观察蚊数	20	25
总产卵数	1750	1994
总孵出幼虫数	1513	437
平均孵化率(%)	86.45	21.90

表 2 短日照組 1994 只卵在 8 个月內孵出幼虫数

天 数	孵出幼虫数	天 数	孵出幼虫数
1—10	437	121—150	43
11—67	0	151—180	24
68—90	204	181—197	78
91—120	338	197—240	0

在恆温室 24 小时光照条件下,长日照组进行了连续一个月的孵化观察,短日照组连续观察 8 个月。前面已说明长日照组从第 7 天以后再无幼虫孵出,短日照组从第 10 天至第 67 天內无幼虫孵出。但短日照组从第 67 天至第 197 天內陆续又有幼虫孵出,除只有一只蚊的卵中无幼虫孵出外,其孵出幼虫 697 条,直至 197 天以后才再无幼虫孵出(表 2)。

以上实验说明短日照处理白纹伊蚊可导致成蚊产滞育卵。卵的"滞育发育"(diapause development),(Andrewartha, 1952)或称"再活化"(reactivation),(Lees, 1955)需时 2—6 个月。

用短日照处理白纹伊蚊,其成蚊所产卵仍有部分不滞育,甚至有的个体产较多的不滞育卵,其原因尚待进一步研究。

二、敏感虫期的观察 对白纹伊蚊生活史各期进行长日照(每日光照 24 小时)和短日照(每日光照 12 小时)的处理。结果发现白纹伊蚊的敏感虫期仅在成虫期(表 3)。

表 3 白紋伊蚊对光周期的敏感虫期

每日光照时间(小时)				20 只 蚊 产 卵 数	10日內孵出幼虫数	10 日內平均孵化率(%)
卵	幼 虫	蛹	成 虫			
24	24	24	24	1608	1329	82.6
24	12	12—24	24	1769	1566	88.5
24	24	24	12	1688	636	37.6
24	12	12	12	1713	602	35.1

进一步试验了原长日照处理的一批成蚊,在第一次产卵后改用短日照处理,结果说明产过不滞育卵的白纹伊蚊,对短日照仍具感受力(表 4)。

表 4 成虫期对光周期誘导現象的观察

	光周期	20 只蚊产卵总数	10 日內孵化总数	10 日內平均孵化率(%)
第一次产卵	长	1750	1513	86.5
第二次产卵	短	1585	806	50.2
第三次产卵	短	1308	326	24.7

上述情况符合 de Wilde (1962)一文中谈到的"在昆虫的一生中并非全部对光周期是敏感的,通常除蛹以外各期皆具感受力,但每一种类有其特有的敏感虫期,甚至龄期"。

三、光周期临界时间的观察　在25℃恒温室中用新羽化的成蚊分成4组，分别以15、14、13、12小时四种光周期处理5天，然后喂血产卵。每组抽取10只伊蚊所产之卵，观察其10天内的孵化率。结果15小时的总产卵量为695，孵出幼虫578条，平均孵化率为83.1%。14小时的总产卵量为798，孵出幼虫612条，平均孵化率为76.7%。13小时的总卵数为763，孵出幼虫232条，平均孵化率为30.4%。12小时的总卵数为902，孵出幼虫116条，平均孵化率为12.9%（图1）。

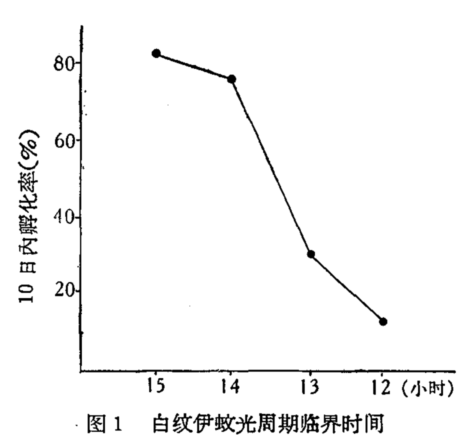


图1　白纹伊蚊光周期临界时间

以上结果说明在25℃的情况下，白纹伊蚊光周期的临界值在14小时与13小时之间，属长日照型昆虫(de Wilde, 1962)。

参　考　文　献

Andrewartha, H. G. 1952 Diapause in relation to the ecotogy of insects. *Biol. Rev.* **27**:50—107.
Wilde, J. de. 1962 Photoperiodism in insects and mites. *Ann. Rev. Ent.* **7**:1—26.